Aus der Chirurgischen Klinik der Charité, Berlin
(Direktor: Prof. Dr. Sauerbruch)

# Die Syndaktylie und ihre plastische Operation

## an Hand der in den letzten 10 Jahren in der Berliner Charité operierten Fälle

---

*Inaugural-Dissertation*

zur

Erlangung des

*Medizinischen Doktorgrades*

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Rudolf Trompke

aus Bad Altheide/Schlesien

Tag der Promotion: 10. September 1940

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstraße 44

M 240

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz

Referent: Prof. Dr. Krauss

Korreferent: Prof. Dr. Gohrbandt.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

*Meiner lieben Mutter*

## Inhaltsverzeichnis.


1. Aetiologie und Vererbung der Syndaktylie.
2. Auftreten der Syndaktylien in den einzelnen Familien.
3. Variationen und Kombinationen.
4. Unterschiede der Schwimmhautbildung.
5. Erblichkeit der Syndaktylie und Erbgesundheitsgesetz.
6. Geschichtlicher Rückblick in der Operationstechnik.
7. Heutige Operationsmethoden.
8. Die Operationsmethoden der chirurgischen Klinik der Charité Berlin.
9. Krankengeschichten.
10. Nachuntersuchung und Dauererfolg.
11. Zusammenfasssende Tabelle.
12. Zusammenfassung der Ergebnisse nach Zeitpunkt zur Operation und Erfolgsaussichten.

Als Syndaktylie bezeichnet man den Zustand, daß zwei oder mehrere Finger in einer gemeinsamen Weichteilhülle eingeschlossen sind. Diese Hülle kann dermatogener oder desmogener Art sein. Neben der Weichteilsyndaktylie spielt auch die knöcherne Syndaktylie eine Rolle. Bei dieser sind dann zwei oder mehrere knöcherne Fingerstrahlen ganz oder nur in einzelnen Gliedern in ihrer Längsrichtung miteinander verschmolzen oder nur mangelhaft getrennt.

Bei der Frage der Entstehung der Syndaktylie finden wir zwei sich gegenüberstehende Gruppen:

Die erste, die auf endogener — also Mißbildung oder aus innerer Ursache —, und die zweite, die auf exogener Grundlage — also Hemmungsbildung auf äußerer Ursache — beruht.

Kurz zuvor noch etwas über die Entwicklungsgeschichte der Extremitäten. Nach neuerer Auffassung und eingehenden Untersuchungen (Goette und Strasser an Salamander- und Wiedersheim an Proteuslarven) bildet sich in der zweiten Hälfte der dritten Embryonalwoche aus der Wolff'schen Leiste zunächst der Extremitätenhügel, die sogenannte Extremitätenknospe. Aus dieser entstehen die Armanlagen als ungegliederte Wülste, die sich distalwärts weiter entwickeln und sich in Oberarm und Unterarm mit Radius und Ulna spalten. An den Enden dieser beiden Aeste wölbt sich allmählich eine noch ungegliederte, rundliche, breite Platte, der spätere Karpus auf. Später tritt eine Gliederung dieser Platte in die einzelnen knöchernen Fingerstrahlen ein. Erst nach der vollständigen Gliederung findet die Weichteildifferenzierung statt, und zwar bilden sich vom freien Rand der Platte Furchen aus, die sich volar- und dorsalwärts fortsetzen. Diese Furchen vertiefen sich immer mehr, und daraus und aus dem Vorwärtswachsen der knöchernen Strahlen entstehen dann etwa gegen Ende des zweiten Embryonalmonats erst die eigentlichen Finger. Die Entwicklung der unteren Extremitäten vollzieht sich entsprechend.

Der zweite Stammbaum umfaßt in 4 Generationen 61 Mitglieder, von denen 14 mit Mißbildungen behaftet sind, zum Teil in Form einer reinen Weichteilsyndaktylie, zum Teil mit Brachy- und Hyperdaktylie kombiniert. Interessant ist, daß hier die zweite Generation in verschiedenen Linien übersprungen worden ist.

Murphy berichtet über einen weiteren Syndaktyliestammbaum, bei dem es sich um 5 Generationen mit 47 Mitgliedern handelte, von denen 14 — 7 männliche und 7 weibliche — von der Mißbildung betroffen waren. Der Sitz der Mißbildung schwankte. Bei ihm fand aber im Gegensatz zu dem 2. Stammbaum von Schlatter niemals eine Vererbung auf die Enkel statt, wenn die Eltern frei waren.

Lütteken führt in seiner Arbeit eine Anzahl von Stammbäumen an, bei denen allerdings nur 5 von 17 für eine reine Vererbung sprechen. Dies kann aber an der geringen Vollständigkeit der übrigen 12 Stammbäume liegen. Die hauptsächlichsten Ergebnisse seiner Arbeit sind: Erstens, daß sowohl Männer als auch Frauen für die Vererbung in Frage kommen, und daß zweitens eine Vererbung auch bei nur einem kranken Elter stattfindet; drittens, daß die Lokalisation inkonstant sein kann.

Daß eine Vererbung der reinen, sowie der mit anderen Mißbildungen kombinierten Syndaktylie stattfindet, zeigen die Stammbäume, die von Thomsen, Julia Bell, Carmena und Perals und Davis Staige und German aufgestellt wurden. Die Frage, ob diese Vererblichkeit dominanten oder recessiven Charakters ist, ist noch nicht klar zu ersehen. Schlatter, Patlis und Copeland haben in den von ihnen beschriebenen Stammbäumen eine reine Dominanz feststellen können. Die Ansicht, daß nur Frauen diese Mißbildung weitervererben können, wie es Johannes behauptet, widerlegt schon Lütteken in seinem zweiten Stammbaum.

Ehe sich nun aus diesen Stammbäumen Schlüsse ziehen lassen, ist es zweckmäßig, noch einmal kurz die Mendel'schen Vererbungsgesetze zu streifen. Gregor Mendel fand die folgende Gesetzmäßigkeit. Bei Kreuzung der Bastarde zweier Rassen trennen sich in der Enkelgenera-

tion die bei dem Bastard vereinigten Erbanlagen wieder so, daß die Merkmale der Stammrassen bei einem Zahlenverhältnis von 3 : 1 oder genauer von 1 : 2 : 1, das heißt 25 % rein dominant, 50 % spalt und 25 % mit rein recessiver Vererbung, wieder in Erscheinung treten. Da beim Menschen eine derartige Inzucht aber kaum oder nur selten auftritt, ist eine solche Gesetzmäßigkeit hier kaum zu erkennen und zu erwarten. Außerdem fehlt im allgemeinen die für diese Untersuchung notwendige große Nachkommenschaft. Schlatter hat in seinen beiden Stammbäumen diese Gesetzmäßigkeit herauszufinden gesucht, doch das Resultat fiel negativ aus; „zum mindesten wäre mir eine gewaltsame Deutung möglich gewesen", sagt er. Auch hier ist das negative Ergebnis wahrscheinlich nur der zu geringen Nachkommenschaft zuzuschreiben. Zwei aber sehr interessante Feststellungen können wir machen. Bei seinem zweiten Stammbaum ist eine Generation in verschiedenen Linien übersprungen worden. Das ist ein Zeichen, daß die Fähigkeit zur Weitervererbung gegeben ist. Außerdem sehen wir, daß die Syndaktylie durch beide Geschlechter weitervererbt werden kann, also der Schluß für eine geschlechtsgebundene Vererbung wohl dem Zufall zuzuschreiben ist. Hierzu bildet der Stammbaum von Murphy auch einen Beitrag, da bei ihm von 47 Personen 7 männliche und 7 weibliche befallen waren, die beide diese Mißbildung weitervererbten. Murphy schreibt die Entstehung der Syndaktylie überhaupt der Inzucht und dem Alkoholabusus zu. Die Inzucht als Ursache der Entstehung der Schwimmhautbildung wird von vielen deutschen Autoren abgelehnt. Lütteken schreibt zum Beispiel: „Inzucht kommt als Ursache für die Neuentstehung einer krankhaften dominanten Erbanlage nicht in Frage". Fischer, Bauer, Lenz stehen auf dem gleichen Standpunkt und zeigen als Beispiel die von Potton beschriebene und von Sommer widerlegüberraschende Fingerfertigkeit an den Tag legen, bzw. sich te Auffassung, daß in einem Dorf die Polydaktylie derart zugenommen hat, daß die Mehrzahl der Einwohner damit behaftet ist. Dazu schreiben sie: „Die Inzuchtschädigung beruht beim Menschen darauf, daß durch Ver-

wandtenehen die in einer Familie befindlichen recessiven, latenten Erbanlagen zusammengebracht und so manifest werden". Die zweite Feststellung, die wir noch aus den Zusammenstellungen der Stammbäume machen können, ist, daß wohl das männliche Geschlecht von der Syndaktylie mehr betroffen wird, als das weibliche. Nach Lütteken ist es aber sicher, daß die schwere Syndaktylie, die besonders beim weiblichen Geschlecht ein schweres kosmetisches Leiden darstellt, dort nicht oder kaum zur Fortpflanzung gelangt. Das plötzliche Verschwinden einer aufgetretenen Mißbildung führt man auf eine Keimvariation zum Normalen zurück, deren Zweck ja nicht der ist, Mißbildungen in Erscheinung treten zu lassen, sondern vielmehr arterhaltend und artfördernd zu sein. Inwieweit hier eine Vermischung mit gesundem Blut mitwirkt, läßt sich allerdings nicht sagen. Aber es ist wohl anzunehmen, daß man ihr einen gewissen Einfluß zugestehen muß. Ebenso finden wir oft, daß im Laufe der aufeinanderfolgenden Generationen das Leiden an Durchschlagskraft einbüßt. Doppelte Syndaktylie an Hand und Fuß wird später nur noch doppelseitig an den Händen und noch später nur noch einseitig beobachtet.

Die Frage des dominanten oder recessiven Charakters zu klären, ist wegen der verschiedenen Auffassungen und Befunde der einzelnen Autoren schwer. Man kann aber sagen, daß man das Gesetz einer reinen Dominanz nicht mit zu großer Strenge annehmen darf.

Nicht so selten tritt eine mit der Syndaktylie gekoppelte andere Mißbildung auf. So beschrieben Denebetti einen Fall von cranio-facialer Dysostose mit Syndaktylie, Gruber als Beispiele von Mehrfachmißbildungen Beobachtungen von Acrocephalo-Syndaktylie und splanchnocystischer Dysencephalie mit Polydaktylie, die nach Ansicht des Autors durch gewisse Umstände vererbter Bereitschaft zustandekamen, Lépontre Fälle, bei denen sich sowohl an Händen als an Füßen bei Mutter und Kindern alle Mißbildungen der Poly-Ektro- und Syn-daktylie an den Füßen und sämtliche Arten der Syndaktylie an den Händen fanden. Besonders bemerkenswert ist hier, daß die Ektrodaktylie der Mutter sich bei dem Kinde als Polydaktylie fand. Dies ist ein Zeichen, daß dies Variationen des-

selben Vorganges sind, die bei der Vererbung bald in der einen, bald in der anderen Richtung zum Ausdruck kommen. Von weiteren koordinierten Mißbildungen sind noch Polymastie (Sonnenburg, Philippson 1905) Hasenscharten, Gaumenspalten und Thoraxanomalien zu nennen. Wolff fand spina bifida occulta mit Syndaktylie der Finger, Zehen, Rippenmißbildungen, Klumpfuß, Rippeneinbiegung, „Schwanzbildung" und ausgedehnte Schwimmhautbildung gemeinsam vor. Daß auch das Zusammengehen der Mißbildungen der Hand mit angeborenen Brustmuskeldefekten — dies ist ein Zeichen einer endogenen Anomalie — (wie auch bei Nummer 15 unserer Fälle) garnicht so selten vorkommt, beschreibt zum Beispiel Keck in seiner Arbeit „Zur Morphologie der Muskulatur bei Defektbildungen der Extremitäten des Menschen. „Koordinierte Mißbildungen entstehen aus Anlagedefekten. So ist auch die spina bifida occulta das Resultat einer Entwicklungshemmung aus innerer Ursache. Inwieweit man hier von einer Koppelung reden darf, ist die Frage. Die sehr häufige Kombination von Poly- mit Syndaktylie wird von einem Teil der Autoren als Koppelung des „„Polydaktyliegens" mit einem „Syndaktyliegen" bezeichnet. Müller betrachtet diesen Vorgang mehr entwicklungsgeschichtlich als erbbiologisch bedingt. Nach seiner Ansicht findet zum Beispiel bei einer Polydaktylie eine vermehrte Entwicklung der knöchernen Fingerstrahlen und damit gleichzeitig eine Vergrößerung der Skelettplatte statt. Paßt sich die Weichteilentwicklung diesem Vorgang nicht an, so muß man bei einer Syndaktylie die Frage aufwerfen, ob sie primär oder sekundär entstanden ist. Eine Schwimmhautbildung findet auf primärer Grundlage statt, wenn die Weichteildifferenzierung um die knöchernen Fingerstrahlen gehemmt worden ist, sekundär, wenn eine Discrepanz des ursprünglichen Weichteilmaterials zu einer vermehrten Strahlenbildung besteht. Die knöcherne Syndaktylie ist primär als Ausdruck der fortschreitenden Doppelung oder rückläufigen Einschmelzung, sekundär als Folge von Raummangel der Weichteilmatrix entstanden. Also muß man, um die richtige Einstellung zu dem Begriff der Syndaktylie zu bekommen, sowohl die entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse als

auch die Steuerung durch bestimmte Gene gebührend berücksichtigen. Dann zeigt es sich nämlich, daß das Bild der Syndaktylie so oft mit anderen Mißbildungen nicht nur verknüpft ist, sondern eigentlich verknüpft sein muß".

Die Syndaktylie tritt verschiedenen Grades auf, je nach dem, in welchem Zeitpunkt der Entwicklung der Hand die Hemmung eingetreten ist. Von der von Brites als Löffelhand bezeichneten extremsten Form der Syndaktylie geht eine Reihe bis zur einfachen Schwimmhautbildung zwischen zwei Fingern.

Die Löffelhand zeigt äußerlich fast gar keine Gliederung mehr und ähnelt einem Koch- oder Schöpflöffel. (Beschrieben von Hilgers.) Sämtliche Finger liegen so eng in einem gemeinsamen Weichteilmantel zusammen, daß nicht selten der mittlere Fingerstrahl vollkommen oder hochgradig verkümmert ist, und die Metacarpi 1 und 2 verschmolzen sind. Die Endphalangen fehlen meist und die knöchernen Strahlen laufen distalwärts in eine stumpfe Spitze aus. Die Nägel bilden ein durchlaufendes, queres, verhornendes Band.

Die zweite etwas weniger extreme Form ist die von Esau beschriebene Hand, bei der sowohl eine Verschmelzung der ersten und zweiten als auch der vierten und fünften Metacarpalköpfchen besteht. Die peripheren Teile sind sind ebenfalls stark zurückgeblieben.

Noch etwas weniger schwer als diese ist die Mißbildung der von Nigst beschriebenen Hand. Hier sind die Handwurzel normal und der knöcherne Daumen ebenfalls annähernd normal, wenn auch etwas an das übrige Handskelett herangezogen. Vom zweiten Strahl sind Metacarpus und Grundphalanx normal, das proximale Ende ist aber kaum ausgebildet. Von den weiteren Phalangen ist nur ein kurzes Rudiment vorhanden. Aehnlich sind auch die vierten und fünften Strahlen gestaltet. Auch hier finden sich rudimentäre distale Phalangen. Der Metacarpalanteil des dritten Strahles ist auffallend schmal und nur wenig differenziert. Daran schließt sich nach proximal ein längeres, schmaleres Knochengebilde an dessen distalen Ende sich ein sehr undeutlich ausgeprägtes Gelenk befindet. Die Verlängerung nach distal bildet nur noch ein kurzer

Knochenstummel. Alle distalen Strahlenenden hören in einer bogenförmigen Linie auf. Ihre Weichteilbedeckung ist sehr dünn.

Die von Klaußner beschriebene Hand bietet schon, obgleich sie noch auffallend schmal ist, den Uebergang zur einfachen Weichteilsyndaktylie. Die Knochen sind alle schon gut von einander getrennt. Zwischen dem zweiten und dritten und dem vierten und fünften Strahl ist auch schon eine normale Weichteiltrennung durchgeführt.

Das letzte Glied dieser Reihe und den Uebergang zur normalen Hand bildet die einfache Weichteilsyndaktylie. Die knöchernen Fingerstrahlen sind vollständig ausdifferenziert. Allein die mehr oder weniger dünne Hautbrücke zwischen den Fingern unterscheidet sie von der normalen Hand.

Die Spalthand gehört, da es sich bei ihr um einen ausgesprochenen Defekt der primitiven Handplatte und nicht des Weichteilmantels handelt, nicht hierher.

Genau dieselben Formen von totaler bis einfacher Syndaktylie sind auch an den Füßen beschrieben worden.

Die Erblichkeit dieser Formen ist noch besonders zu erwähnen. Daß sie endogener also erblicher Natur sind kann kaum bezweifelt werden. (Siehe Esau: Brasilianische Familie). Allerdings tritt sie offenbar nicht familiär, sondern sporadisch und dann nur einseitig auf. Dies zeigt, daß gerade die extremen Grade einer Anomalie nur geringe Erblichkeit haben und einseitig auftreten. Bei den leichteren Fällen dagegen ist häufig ein dominanter Erbgang zu beobachten. Dabei ist die Lokalisation auf die einzelnen Finger (siehe unsere Fälle: 10 und 12) und die Ausdehnung der Weichteilbrücke zwischen den Fingern auffallend konstant. In seiner schon erwähnten Arbeit beschreibt Thomson den Stammbaum einer Familie, in der einzelne Mitglieder eine Syndaktylie zwischen der zweiten und dritten Zehe aufweisen. Dann trat bei einigen Mitgliedern zugleich eine mehr oder weniger ausgeprägte bis totale Syndaktylie zwischen dritten und vierten Finger, bei einem Familienmitglied aber plötzlich an der rechten Hand das Bild der totalen Syndaktylie fast in Form der vorher beschriebenen Löffelhand auf, während rechts nur eine

Schwimmhaut zwischen dem zweiten und dritten Finger bis zur Mitte des Grundgelenkes bestand. Wir sehen also in einer Familie mit einfacher Schwimmhautbildung plötzlich einmal das Bild der schwersten Syndaktylie. Dies bestätigt die Tatsache, daß es sich bei der Löffelhand nur um den extremsten Grad der einfachen Schwimmhautbildung handelt.

Der leichteste Grad der echten Syndaktylie am Fuß ist die sogenannte hohe Teilung der Zehen.. Dieses Bild, das man mit dem Namen Zygodaktylie bezeichnet, ist sehr häufig und auch als typisches Familienmerkmal zu finden. Thomson stellte den Stammbaum einer Familie durch drei Generationen auf, in dem nur männliche Mitglieder damit behaftet sind. Doch hebt er hervor, daß er dieses Bild auch bei Frauen gesehen habe. So kann man wohl auch hier eine Koppelung an das y-Chromosom ausschließen. — Da es sich also bei der endogenen Syndaktylie um eine körperliche, zum Teil sogar schwere körperliche Mißbildung handelt, muß man erwägen, ob diese nicht unter das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses fällt.

Eine Syndaktylie kann man aber nur dann als eine schwere, erbliche körperliche Mißbildung im Sinne des § 1 Ziffer 8 des Gesetzes zur Verhütung erbkranken Nachwuchses auffassen, wenn das Leiden an beiden Händen und Füßen in einer Familie fortlaufend vererbt wird. Dieses Bild trat bisher aber noch nicht in Erscheinung. Das Leiden zeigte vielmehr einen viel geringeren Mißbildungsgrad, sodaß es sich dabei nicht um minderwertiges Erbgut handelt, das den Belasteten in größerem Umfange völkisch oder sozial schädigt. Da außerdem die schweren Fälle von Syndaktylie, wie schon oben gesagt, immer nur sporadisch aufgetreten sind, kann man also nicht von einer konstanten Vererbung sprechen. Außerdem sieht man, daß die Träger von manchmal erheblicher Syndaktylie teilweise eine ganz überraschende Fingerfertigkeit an den Tag legen bzw. sich nach einer operativen Korrektur zum größten Teil ganz oder sehr weit der normalen Gebrauchsfähigkeit nähern.

Bei der häutigen oder desmogenen Syndaktylie mit gut angelegten Knochen und breiten Hautbrücken zwischen den Fingern war es klar, daß schon in früherer Zeit Ver-

suche unternommen wurden, durch einen Eingriff die mißgestaltete Hand in eine gutgeformte zu verwandeln. Der heutige Grundsatz zur Behandlung, die nur chirurgisch durchgeführt werden kann, stellt zwei Forderungen auf, von deren Erfüllung das Ergebnis abhängt. Diese beiden Forderungen sind:

1. soll durch die Operation ein möglichst gutes funktionelles Ergebnis und
2. auch ein möglichst gutes kosmetisches Resultat erreicht werden.

Um ein möglichst gutes Ergebnis zu erzielen, muß man nach der Trennung der Schwimmhaut noch folgende Bedingungen erfüllen:

1. das Schaffen einer möglichst breiten Interdigitalfalte;
2. eine möglichst vollständige Deckung der entstandenen Hautdefekte und das Erreichen einer raschen und guten, funktionstüchtigen Hautüberbrückung mit geringster Narbenbildung. Beides, um eine spätere Wiederverwachsung durch eine neue Schwimmhautbildung zu verhindern, und
3. eine bald nach der Operation einsetzende geeignete Nachbehandlung zur Vorbeugung gegen Narbenkontrakturen.

Die Unmenge von angegebenen Methoden und Vorschlägen und die so oft eingetretenen Mißerfolge lassen erkennen, daß die Forderungen nicht so einfach zu erfüllen sind, wie sie im ersten Augenblick erscheinen mögen. Dabei spielt natürlich auch die Frage des Zeitpunktes der Operation, der am Schluß noch etwas genauer behandelt werden soll, eine große Rolle. Denn auch hierin weichen die Vorschläge sehr voneinander ab.

Die älteste und einfachste Methode stammt von Celsus. Sie besteht in der einfachen Trennung der verwachsenen Finger bis zur Commissur. Die Hauptgefahr ist dabei natürlich die häufige Wiederverwachsung, da dabei auf die Herstellung einer breiten Commissur keine Rücksicht genommen werden kann. Tagliacotius verwandte dazu erstmalig gestielte Lappen vom Ober- oder Unterarm, ähnlich der indischen Methode.

Zeller: Bildung eines volaren Lappens, der die Höhe der Grundphalanx haben soll und Deckung der Commissur. Die Dauererfolge waren schon viel besser, obgleich manchmal die Schwimmhaut wieder bis zu den Fingerspitzen vorrückte. Unter Beibehaltung dieses Grundgedankens nahmen Blasius trapezförmige und Dieffenbach rechteckige Läppchen unter seitlicher Verschiebung zur Commissurbildung.

Dorrance und Bransfield bilden ein V-förmiges Läppchen nach Agnew, das unserem Zeller'schen Läppchen sehr ähnlich sieht und in gleicher Weise befestigt wird. Die restlichen Defekte werden mit Thierschläppchen gedeckt. Nachbehandlung mit modellierter Stentsmasse und Streckverband.

Sehr bekannt und umstritten ist auch das Verfahren von Didot: Die zwischen den Fingern ausgespannte Schwimmhaut wird von zwei Längsschnitten, der eine aus dem Rücken des einen Fingers, der andere aus der Beugeseite des anderen, gespalten. Mit den dadurch entstandenen 2 türflügelähnlichen Lappen werden die Hautdefekte an den Fingern gedeckt. Der Nachteil besteht hauptsächlich wieder in der vollkommenen Vernachlässigung der Commissurbildung. Deshalb wird dieses Verfahren auch in der Operationslehre von Bier, Braun und Kümmel abgelehnt. Eine Abänderung schlägt deshalb Simon vor: Er trennt das proximale Drittel des Hautlappens ab und schafft dadurch eine breite Commissur. Damit erreichte er bei einem 4-jährigen Jungen ein sehr gutes funktionelles und kosmetisches Resultat. Den entstandenen Defekt überließ er der Granulationsheilung. Villechaise erweitert das Didot'sche Verfahren durch die Bildung eines bis an den freien Rand der Membran heranreichenden, im Handteller gestielten rechtwinkligen Lappens zur Commissurbildung. Dann erst führt er die Trennung und Bildung der Türflügellappen aus. Für Fälle totaler Syndaktylie aber empfiehlt Simon das Verfahren von

Forgue: Drehung eines peripher gestielten, dem Metacarpus parallel laufenden Lappens des Handrückens um 180°. Simon aber schlägt vor, dabei den Lappen schräg oder quer zu schneiden und nur um etwa 90° zu drehen,

um die Gefahr einer Lappennekrose zu verhindern, und dann auf die Defektseite herunter zu schlagen.

Esser: Uebertragung des Verfahrens der Epitheleinlage aus der zahnärztlichen Technik auf die chirurgische Plastik für die Fälle von Syndaktylie, bei denen die Hautbrücke straff gespannt ist, also wenig Hautmaterial zur Verfügung steht. Vor der Ueberpflanzung wird mit Stentsmasse ein genauer Abdruck der zu überhäutenden Stelle gemacht. Dann wird diese Masse mit einem Thierschlappen überzogen und nach der Trennung der Finger der zu deckenden Stelle eng angelegt. Nach 8 Tagen erweist sich der Lappen mit der Unterlage ohne Substanzverlust gut verwachsen.

Polya empfiehlt dieses Prinzip, ändert es jedoch insofern ab, als er zuerst an der Streckseite die Haut und das die Finger zusammenhaltende Bindegewebe so durchtrennt, daß nur noch die volare Hautbrücke die Finger zusammenhält. Dann deckt er die entstandenen Defekte mit einem einzigen Thierschlappen so, daß der Lappen einerseits fest an die Wundfläche gedrückt, auf der anderen Seite — an der Epithelfläche — mit einem entsprechend zugeschnittenen gerollten Staniolblatt bedeckt ist. Die Haut vereinigt er an der Streckseite. Nach 8 Tagen, nach dem Festkleben des Thierschlappens, entfernt er die Nähte und trennt die frisch verklebten Wunden und die restliche Hautbrücke. Er bezeichnet das Verfahren als einfach und vielversprechend.

Rudolf Klapp: Diese Methode wird in zwei Sitzungen durchgeführt:

I. Durchtrennung der Hautbrücke bis zur Höhe der Grundgelenke zwischen den Grundphalangen. Einschieben einer Gummilasche, auf die ein umgekehrter Thierschlappen fixiert ist.

II. Nach der Einheilung des Lappens, etwa nach 10 Tagen, rücksichtslose Durchtrennung der Hautbrücke in der Mittellinie bis auf die Gummilasche. Die Wundflächen werden mit Scharlachrotsalbe zur Heilung gebracht. Nachbehandlung: Spreizschiene. Kirschner erinnert dabei daran, daß die Operation durch rücksichtslose Durchtrennung der Schwimmhaut und eine

Läppchenplastik und Defektdeckung durch Krauseläppchen viel einfacher sei. Dauerextension soll die Beugekontraktur beheben.

Außer diesen Methoden sind noch bekannt:

I. Spitzy: Die unblutige Trennung durch einen von ihm konstruierten Apparat aus zwei gegenüberstehenden Keilen (ähnlich der Maisoneuwe'schen Klammer), die langsam durch Schrauben bis zur unblutigen Trennung einander genähert werden. Die Gefahr dabei sind Anaemie und Brand.

II. Pomper: Armierung eines längeren Seidenfadens mit zwei geraden Nadeln. Damit Anlegen einer Schusternaht und Verknotung der Enden. Nach 7 bis 10 Tagen Entfernung der Fäden, — eventuell noch eine Wiederholung der Naht —, und Trennung der beiden Finger durch Inzision.

III. Die Verfahren von Radulesco und Dzamelidze. Radulesco schneidet aus der Dorsalseite einen W-förmigen Lappen, der weiter ulnarwärts, auf der Volarseite einen, der weiter radialwärts reichen muß. Knopfnähte. 48 Stunden in konstanter Temperatur in einem Thermophor. Nach einer Woche werden die Nähte gelöst. Vorteil: Lappen mit breiter Basis, also guter Ernährung.

Dzamelidze: Längsspaltung der Syndaktyliemembran volar bis zur Interdigitalfalte, dorsal bis zum Caput des Metacarpalknochens. Sorgfältige Blutstillung. Thierschlappen, Länge gleich dem Abstand des Caput des Metacarpale bis Fingerspitze, Breite ausreichend zur Deckung der Fingerwundflächen. Der Lappen hat achselklappenähnliche Form. Er trennt ihn in der Mittellinie in der Längsrichtung allerdings nicht völlig durch, sondern läßt eine Lappenpartie ungespalten, um die Distanz zwischen Interphalangealfalte bis zum Köpfchen des Metacarpalknochen zu decken. Feine Seidennähte. Er legt den Hautlappen in den Wunddefekt hinein und durchsticht ihn mehrmals, um der Lymphe und dem gestauten Blut freien Abfluß zu schaffen. Diese Methode wurde von Stepanova bei sieben Erwachsenen

mit Erfolg angewandt. Dieser empfiehlt, bei der Methode bis zum 18. bis 20. Lebensjahr zu warten, damit es nicht nachträglich noch zu Fingerkontrakturen kommt.

IV. Palmien empfiehlt noch die bei der Dupuytren'schen Fingerkontraktur oft benutzte Sägeplastik zur operativen Versorgung der Syndaktylie.

Nun noch einige Bemerkungen zur Operation selbst. Der Thierschlappen soll möglichst auf eine wenig verschiebliche Bindegewebsmembran transplantiert werden; da auf Fettgewebe (z. B. beim Wangendefekt) die primäre Transplantation nicht so gelingt. Beim gestielten Lappen muß man darauf achten, daß der Stiel im Verhältnis zur Breite nicht zu schmal wird, das heißt, möglichst geringer als seine Breite ist, um die Ernährung des Lappens nicht zu gefährden. Grundsätzlich sind bei älteren Leuten die Lappen stets etwas größer zu wählen, um der späteren Schrumpfung Rechnung zu tragen. Bei jugendlichen Patienten ist der Ueberschuß der Hälfte nicht so dringend notwendig. Aus diesen Operationsmethoden muß weiter der Schluß gezogen werden, daß man die spätere Schrumpfung überhaupt verhindert, die ja nur zu einem funktionell und kosmetisch ungenügenden Resultat führen würde. Man wird deshalb die Defektdeckung nicht erst im Stadium der Granulation durchführen, sondern wird eine Deckung schon primär bei der Operation vornehmen.

Ein sehr wichtiger Punkt der Syndaktyliebehandlung ist noch die operative Nachbehandlung. Hierfür wird zur Vermeidung der später so oft vorkommenden Beugekontraktur wohl von allen Autoren heute in erster Linie ein Streckspreizverband von mindestens zwei Wochen angegeben.

Haß (Wien) empfiehlt zur Nachbehandlung die Quengelmethode. Hier ist der Vorteil eine schonende Streckung und die Möglichkeit der offenen Wundbehandlung.

Dorrance und Bransfield geben die Spreizung durch modellierte Stentsmasse und Streckschiene an.

Fieschi empfiehlt zwei straff gespannte, zwischen den Fingern durchgezogene Heftpflasterstreifen, die er zur Verhinderung der Wiederverwachsung der Finger in schrä-

ger Richtung, den einen auf dem Handrücken, den andern auf der Handinnenfläche festklebt.

Zur operativen Korrektur der Syndaktylie wurden in den letzten zehn Jahren an der chirurgischen Klinik der Charité zu Berlin vier Verfahren, und zwar das von Celsus, von Zeller, Didot und eine kombinierte Behandlung mit gestielter und freier Plastik mit sehr gutem Erfolge angewandt. Diese Methoden wurden aber dem einzelnen Fall entsprechend mehr oder weniger abgewandelt. Zum großen Teil wurden zur Defektbildung Thierschläppchen verwandt. Die Narben nach Syndaktylieoperationen wurden durch einfache Excision und Thierschplastik beseitigt.

In den letzten zehn Jahren wurde an der chirurgischen Klinik der Charité Berlin folgendermaßen operiert:

Fall 1. Am 14. 11. 1936 wurde der 9 Monate alte G. M. wegen einer totalen Schwimmhautbildung zwischen dem dritten und vierten Finger der linken Hand nach Zeller mit einem dorsalen und einem volaren Läppchen operiert. Der Defekt wurde mit einem Thierschlappen vom linken Oberschenkel gedeckt. Ein knöcherner Defekt war nicht vorhanden. Die Nachbehandlung erfolgte mit Silberfolie. Die Heilung erfolgte ohne Komplikation. Nach 18 Tagen wurde das Kind mit ausgezeichnetem funktionellen und kosmetischen Resultat entlassen.

Die Nachuntersuchung ergibt kaum sichtbare Narben, die wunderbar weich sind. Die Interdigitalfalte ist etwa 3 mm höher als normal. Im übrigen kann die Nachuntersuchung nur den Entlassungsbefund bestätigen.

Fall 2. Am 7. 7. 1937 wurde der 16 Monate alte M. K. operiert. Es bestand eine Schwimmhautbildung zwischen dem dritten und vierten Finger der linken Hand bis zu den Endgelenken. Ein knöcherner Defekt lag nicht vor. Die Operation wurde nach Didot unter Bildung eines rechteckigen Lappens auf dem Handrücken ausgeführt. Eine Thierschung war nicht notwendig. Der Patient wurde mit Silberfolie und Streckverband nachbehandelt. Nach 10 Tagen wurde das Kind nach komplikationsloser Abheilung der Wunde entlassen.

Die Nachuntersuchung zeigt am dritten Finger kleine, abgeheilte, sehr weiche Narben. Die Interdigitalfalte liegt etwa 4 mm höher als normal. Funktionell und kosmetisch ist das Resultat ebenfalls als ausgezeichnet zu bezeichnen.

Fall 3. Am 17. 8. 1932 wurde die Operation des eineinhalbjährigen K. H. G. wegen einer Schwimmhautbildung zwischen dem dritten und vierten Finger der linken Hand nach Celsus mit Thierschung durchgeführt, die Nachbehandlung mit Billrothbatist. Der Thierschlappen wurde

im wesentlichen abgestoßen. Die Interdigitalfalte ist nicht vollständig nach proximal geführt. Nach 20 Tagen wurde er als gebessert entlassen.

Bei der Nachuntersuchung steht die Interdigitalfalte etwa 1,3 cm höher als normal. Das Narbengewebe ist reizlos, weich und wenig sichtbar. Die Finger lassen sich aktiv gut bewegen und spreizen. Das Resultat ist sowohl in funktioneller als auch kosmetischer Hinsicht als gut zu bezeichnen, da trotz der Hautbrücke eine wesentliche Behinderung nicht zu bemerken ist.

Fall 4. Der 2 Jahre alte H. W. wurde wegen einer linksseitigen totalen Syndaktylie des zweiten bis fünften Fingers — da starke Knochendefekte vorhanden sind — in drei Sitzungen operiert. In der ersten Sitzung am 21. 8. 31 beschränkte man sich auf die Lösung des fünften Fingers durch kombinierte Behandlung mit gestielter und freier Plastik. Nachbehandlung erfolgte mit Streckschiene. Nach 14 Tagen wird das Kind, da die Wunde glatt verheilt ist, als gebessert entlassen. Die Lösung der Syndaktylie zwischen dem zweiten und dritten und zwischen dem dritten und vierten Finger wurde in zwei Sitzungen am 3. 11. 32 durch dieselbe Behandlung mit Thierschung — der Thierschlappen war nach 10 Tagen angeheilt, das Kind mußte aber wegen Rubeolae in die Kinderklinik geschickt werden —, am 13. 12. die des dritten und vierten Fingers nach der gleichen Methode, durchgeführt. Der Erfolg war der gleiche. Nach 20 Tagen wurde der Junge als gebessert entlassen. Er gebrauchte die Finger schon wieder, wenn auch etwas vorsichtig.

Die Nachuntersuchung lieferte folgendes Bild: Der Daumen ist etwas breit, aber voll beweglich. Am 2., 3., 4. und 5. Finger fehlen die Mittelphalangen, die Nagelglieder sind erhalten, nur etwas klein. Die Interdigitalfalte ist etwas 3 mm höher als normal. Die Finger können in die Handfläche geführt, aber nicht in sich gebeugt werden. Das Resultat der Operation selbst ist als gut zu bezeichnen, da die Beugeunfähigkeit der Finger in sich wohl auf das Fehlen der Mittelphalangen zurückgeführt werden muß.

Fall 5. Die Operation der 2-jährigen I. R. wurde am 3. 12. 1929 wegen vollständiger Syndaktylie beider Hände vorgenommen. Es bestand eine totale Schwimmhautbildung rechts zwischen dem 2. bis 5. Finger und links zwischen dem 2. und 3. Finger. Am 5. Finger rechts fehlte das 1. Glied. Der Röntgenbefund ergab eine Dystrophie des 4. und 5. Fingers rechts und der End- und Mittelphalangen des 2. und 3., und der Endphalangen des 4. Fingers links. Ebenso bestand eine Zygodaktylie und ein Knochendefekt des rechten Fußes. Die Operation wurde rechts nach Zeller und links nach Didot, beide mit Thierschung durchgeführt. Pappschiene. Rechts heilte das Transplantat ein, links wurde es abgestoßen. Nach 18 Tagen wurde das Mädchen in ambulante Behandlung entlassen. Am 12. 7. 1930 wurde rechts und links zwischen dem 2. und 3. Finger nach Zeller mit Thierschung operiert. Die Trans-

plantationen gingen nicht an. Nach 4 Wochen waren die Wunden völlig epithelisiert. Am 14. 8. wurden die Weichteile zwischen dem 3. und 4. Finger rechts durchtrennt und nach Zeller mit Thierschung behandelt. Die Thierschlappen gingen ebenfalls nicht an. Das Kind wurde nach 4 Wochen entlassen. Die Finger konnten alle zusammen, aber nicht einzeln bewegt werden. Die Hand war etwas verunstaltet.

Die Nachuntersuchung ergibt folgendes Bild: Linke Hand: Die Endphalangen des 2., 3., und 4. Fingers sind unvollständig entwickelt, ebenso fehlen die Mittelphalangen. Die Interdigitalfalten sind nicht ganz durchgezogen und haben eine etwa 2 mm starke zarte Narbe. Die Hand ist funktionstüchtig.

Rechte Hand: Die Mittelphalangen sind gar nicht oder nur schlecht entwickelt. Am 5. Finger ist nur ein Glied erhalten, Nagelglied und Nagel fehlen. Zwischen den Fingern befinden sich etwa 2 mm starke, aber weiche Narben. Die Interdigitalfalte ist genügend breit und normal tief. Die Finger können in die Handinnenfläche geführt, aber nicht in sich gebeugt werden. Am Daumen befindet sich ein amniotischer Schnürring. Die Hand ist infolge der Knochendefekte nicht voll funktionsfähig. Das Operationsergebnis an sich ist an beiden Händen als gut anzusehen.

Fall 6. Am 18. 5. 1934 wurde die $2^1/_2$ jährige E. St. zur Operation einer totalen Syndaktylie zwischen dem 3. und 4. Finger links in die Klinik gebracht. Außerdem besteht rechts eine Spalthand und links ein Spreizfuß. Die Operation wurde nach Didot mit Thierschung vorgenommen. Silberfolie. Der Thierschlappen ist am Zeigefinger proximal an, distal zugrunde gegangen. Nach 4 Wochen wird das Kind mit schöner Commissurbildung und vollständiger Epithelisierung nach Hause geschickt. Es soll zur Operation der Spalthand später noch einmal in die Klinik kommen.

Die Nachuntersuchung ergibt eine schöne Commissurbildung und keine funktionelle Beeinträchtigung der Hand. Das Ergebnis dieser Syndaktylieoperation ist ebenfalls als gut zu bezeichnen.

Fall 7. Die 3 jährige T. H. wurde am 29. 4. 1931 wegen einer totalen Syndaktylie zwischen dem 3. und 4. Finger der rechten Hand nach Zeller mit Thierschung operiert. Der Thierschlappen ging gut an. Nach 10 Tagen wurde das Kind in ambulante Behandlung entlassen. Am 17. 7. 31 wurde das Mädchen zur Korrektur mit der Diagnose Status nach Syndaktylieoperation in die Klinik aufgenommen und nach 8 Tagen als geheilt entlassen.

Die Nachuntersuchung zeigt eine etwa 3 mm starke, derbe Narbe, die vom Endglied zum Grundglied des dritten Fingers zieht und den Finger im ersten Interphalangealgelenk um etwa $90^0$ abknickt. Die Interdigitalfalte ist breit, aber etwa 1 cm höher als normal. Die Abknickung ist selbst passiv nicht ganz auszugleichen. Das Kind soll nach dem 13. Lebensjahr noch einmal operiert werden. Narbenkontraktur!

Fall 8. Am 9. 5. 1933 wurde der 5-jährige H. D. wegen einer totalen Schwimmhautbildung zwischen dem 2. und 3. Finger links nach Zeller mit Thierschplastik operativ versorgt und mit Pappschiene nachbehandelt. Nach 21 Tagen wurde er als geheilt entlassen.

Die Nachuntersuchung zeigt, daß die Interdigitalfalte etwa 1 cm höher als normal steht. Der Junge kann beide Finger gut bewegen. Auch das kosmetische Ergebnis ist sehr gut.

Fall 9. Der 5-jährige W. E. wurde am 18. 9. 1935 wegen einer Syndaktylie zwischen dem 3. und 4. Finger, die bis zum Interphalangealgelenk reicht, nach Didot mit Bildung eines rechteckigen, dorsalen Lappens versorgt und mit Silberfolie nachbehandelt. Die beiden überschüssigen Daumen wurden abgetragen. Ebenso besteht eine Zygodaktylie an beiden Füßen. Nach 10 Tagen wurde der Junge mit Spreizverband entlassen.

Die Nachuntersuchung zeigt rechts und links je einen etwa 2 mm starken, aber weichen Narbenstrang. Die Interdigitalfalte ist breit und tief genug. Das Resultat ist sowohl funktionell als auch kosmetisch sehr gut.

Fall 10. Am 20. 11. 1930 wurde der 10-jährige K. R. wegen einer Schwimmhautbildung zwischen dem 3. und 4. Finger der linken Hand nach Didot mit Thierschung operiert. An beiden Füßen besteht noch eine Zygodaktylie der 3. und 4. Zehe. Die Nachbehandlung erfolgte mit Silberfolie und Schiene. Nach 11 Tagen wurde der Junge mit Schienenverband als geheilt entlassen.

Bei der Nachuntersuchung kann der junge Mann alle Finger gut beugen, spreizen und in die Handfläche einführen. Die Narben sind kaum zu sehen. Der 3. und 4. Finger ist etwas schwächer als die anderen. Der Patient hat aber keinerlei Beschwerden. Auch dieses Resultat ist in funktioneller und in kosmetischer Hinsicht sehr gut.

Fall 11. Die 11-jährige U. W. kam am 6. 4. 1937 zur Operation einer beiderseitigen Schwimmhautbildung, die links bis zum mittleren und rechts bis zum oberen Fingerglied reichte, in die Klinik. Sie war vorher in H. als 2-jähriges Mädchen operiert worden. Zwischen dem 3. und 4. Finger rechts bestand eine Narbenkontraktur von etwa 20°. Es wurde eine Plastik mit Thierschlappen und Excision der Narbe vorgenommen.

Bei der Nachuntersuchung besteht noch eine Syndaktylie links bis zum ersten Interphalangealgelenk, rechts eine Narbenkontraktur des 3. und 4. Fingers von 80°. Die Narbe hat die beiden Beugesehnen mit eingezogen, ist fest und läßt sich selbst passiv kaum dehnen. Die Interdigitalfalte ist in normaler Höhe und genügend breit. Narbenkontraktur nach Syndaktylieoperation. Das Ergebnis der Narbenexcision ist nicht befriedigend.

Fall 12. Am 8. 3. 1936 wurde die 13-jährige L. R. wegen einer Syndaktylie zwischen dem 3. und 4. Finger links bis zum proximalen Interphalangealgelenk nach Didot mit einem dreieckigen Läppchen und Thierschplastik operiert und mit Silberfolie und Spreizverband nachbehandelt. Die Thierschlappen gingen gut an. Nach 21 Tagen wurde sie in ausgezeichnetem Zustand nach Hause entlassen.

Die Interdigitalfalte zeigt sich bei der Nachuntersuchung als genügend breit und tief. Die Patientin kann die Finger maximal beugen und strecken, klagt nur über einen Hautnervendefekt, der sie aber nicht sehr stört. Die Narben sind weich und elastisch und kaum sichtbar. Auch dieses Ergebnis ist sehr gut.

Fall 13. Am 14. 3. 1929 kam der 21-jährige F. W. W. zwecks Beseitigung einer Narbenkontraktur nach Syndaktylieoperation im 2. Lebensjahr in die Klinik. Der 3. und 4. Finger der linken Hand waren durch eine Strangnarbe, die von der Volarfläche der Hand bis an die proximalen Phalangen der beiden Finger reichte, in Beugestellung gehalten. Die Interdigitalfalte stand etwa 1 cm höher als normal. Die Gelenke waren laut Röntgenbefund ohne besonderen Befund. Die Schwimmhaut wurde beseitigt, die Defekte durch Thierschlappen gedeckt, und die Finger in Streckhaltung fixiert. Die Thierschlappen an der Innenfläche der Hand und in der Interdigitalfalte gingen gut an, die an der Volarseite der Finger nicht. Die Beugesehnen des 3. und 4. Fingers lagen teilweise frei. Der Patient wurde nach 19 Tagen als gebessert in ambulante Behandlung entlassen, da sich an den freien Wundstellen eine gute Granulation eingestellt hatte. Die Finger waren in den Metacarpophalangealgelenken gut beweglich.

Bei der Nachuntersuchung erzählt er, daß die Beweglichkeit nicht eingeschränkt, und die Narben weich waren. Aber etwa 4 Wochen nach der Entlassung hätten ihm die Finger wegen eines eingetretenen trockenen Brandes abgetragen werden müssen. Die Amputation erfolgte im Metacarpophalangealgelenk. Beruflich ist er nicht sehr stark behindert. Das Ergebnis der Narbenexcision ist nicht befriedigend.

Fall 14. Am 22. 5. 1929 wurde der 22-jährige G. P. wegen einer Schwimmhautbildung zwischen dem 2. bis 5. Finger der rechten Hand nach Zeller mit einem dorsalen Läppchen und Thierschung operiert. Verband mit Schiene. Außerdem hat der Patient einen angeborenen Brustmuskeldefekt. Die Zeller'schen und Thierschläppchen heilten gut an. Der Patient wurde nach 10 Tagen mit gutem Resultat als geheilt entlassen. Eine Nachuntersuchung war leider nicht möglich.

Fall 15. Am 29. 4. 1931 wurde der 26-jährigen W. G. die Syndaktylie zwischen dem 3. und 4. Finger beider Hände nach Zeller gelöst und mit Thierschlappen versorgt. Die Wundheilung verlief glatt. Nach 5 Tagen wurde die Patientin als gebessert aber noch nicht arbeitsfähig entlassen.

Die Nachuntersuchung zeigt an der rechten Hand eine genügend breite Interdigitalfalte. Das Endglied des 4. Fingers steht in einer

Beugekontraktur von ungefähr 18 °, die sich nicht ausgleichen läßt. Die Narbe ist blaß, reizlos und verhältnismäßig weich. Am 3. Finger findet sich eine ebenfalls etwa 3 mm starke, derbe Narbe, die bis zum proximalen Ende der Endphalanx reicht, Säbelfinger. Das Endglied steht auch in einer Beugekontraktur von etwa 18 °. Bei der aktiven Beugung erreichen die Fingerspitzen bis auf etwa 2,5 cm die Handinnenfläche, passiv sind sie bis in diese zu beugen. Eine vollkommene Streckung ist durch den Narbenzug natürlich verhindert. Die Sehnen sind nicht in die Narben einbezogen. Die Mittelphalangen lassen sich nur bis ungefähr zu einem rechten Winkel beugen. Da die Patientin sehr über den Narbenzug klagt, soll sie mit elektrischer Massage behandelt werden. Das Ergebnis und die Besserungsaussichten sind wenig befriedigend.

Die Operation nach Zeller wurde also in 4 Fällen mit einem dorsalen Läppchen und Thierschung ausgeführt, in 2 Fällen mit je einem volaren und einem dorsalen Lappen.

Die Operation nach Didot führte man in 4 Fällen mit der Bildung eines dorsalen rechteckigen Läppchen auf dem Handrücken, bei einem Fall durch Bildung eines dorsalen dreieckigen Lappens und bei einem Fall durch einfache Didot'sche Lappenplastik mit Thierschung durch.

In einem Fall von postoperativer Syndaktylie wurde die kombinierte Behandlung mit freier und gestielter Plastik und in einem Fall die Methode von Celsus mit Thierschung mit ungenügendem Erfolg angewandt. Die Erfolge der einzelnen Operationsmethoden in Beziehung auf das Lebensalter sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

| Operationsmethode | Lebensalter | Thiersch | Entlassung | Dauererfolg |
|---|---|---|---|---|
| Zeller | | | | |
| mit einem dorsalen Lappen | (7) 3 J. | ja | geheilt | ungenügend |
| | (8) 5 J. | ja | geheilt | sehr gut |
| | (14) 22 J. | ja | geheilt | fraglich |
| | (15) 26 J. | ja | gebessert | nicht befriedigend |
| mit einem dorsalen und einem volaren Lappen | (1) 9 Mon. | 3. ja 4. nein | geheilt | ausgezeichnet |
| | (5) 2 J. | ja | geheilt | gut |
| Didot | | | | |
| mit Bildung eines rechteckigen Lappens aus dem Handrücken | (2) 16 Mon. | | geheilt | ausgezeichnet |
| | (5) 2 J. | nein | geheilt | gut |
| | (6) 2 J. | prox. ja dist. nein | gebessert, da r. Spalthand | gut |
| | (9) 5 J. | — | geheilt | sehr gut |
| Didot und Thiersch | (10) 10 J. | z. T. ja z. T. nein | geheilt | sehr gut |
| Didot und ein vol. dreieckiger Lappen | (12) 13 J. | ja | geheilt | sehr gut |
| Celsus mit Thierschung | (3) 18 Mon. | z. gr. Teil nein | gebessert, da Interdigitalfalte nicht auf norm. Höhe | gut |
| Komb. Behandlung | (4) 2 J. | ja | gebessert, da starke Knochendefekte | gut |

Operative Behandlung der nach Syndaktylieoperation aufgetretenen Narbenkontrakturen.

| Operationsmethode | Lebensalter | Thiersch | Entlassung | Dauererfolg |
|---|---|---|---|---|
| Narbenexcision mit Thierschplastik | (11) 11 J. Synd. Op. im 2. Lebensjahr | nein | nicht gebessert | nicht befriedigend |
| | (13) 21 J. Synd. Op. im 2. Lebensjahr | dors. ja vol. nein | gebessert | nicht befriedig., da der 3. und 4. Finger 4 Wochen nach Entlassung wegen Mumifikation abgetragen werden mußten. |

Es sind also von den nach Zeller operierten Fällen
von 6: 5 als geheilt, 1 als gebessert,
von den nach Didot operierten Fällen
von 6: 5 als geheilt, 1 als gebessert,
der mit kombinierter Behandlung mit freier und gestielter Plastik behandelte als gebessert,
und der nach Celsus mit Thierschung operierte Fall ebenfalls nur als gebessert — da die Trennung nicht bis zur normalen Höhe durchgeführt worden war — entlassen worden.

Die Dauerheilung war bei der kombinierten Behandlung und der Methode nach Celsus mit Thierschung gut, bei der Didot'schen Methode einer ausgezeichnet, drei sehr gut, und zwei gut,
bei der Zeller'schen Methode einer ausgezeichnet, einer sehr gut, zwei nicht befriedigend und einer fraglich.

Eine Narbenkontraktur trat nur bei einem Fall (7), nach Zeller auf.

Die Narbenkontrakturen nach Syndaktylieoperation wurden mit Narbenexcision und Thierschung behandelt. Von diesen beiden wurde der eine als gebessert, der andere als nicht gebessert entlassen. Die Dauerheilung war bei beiden unbefriedigend.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug bei Anwendung der Methode nach:

| | |
|---|---|
| Zeller: | 17,7 Tage, |
| Didot: | 16,6 Tage, |
| komb. Behandlung: | 14,6 Tage, |
| Celsus: | 20,0 Tage, |
| Narbenexcision: | 20,0 Tage. |

Von den zur Plastik benutzten Thierschläppchen gingen von 19 11 gut, 8 mehr oder weniger nicht an.

Die Frage des Zeitpunktes der Operation ist ebenso wie die der anzuwendenden Methode sehr umstritten. So empfiehlt zum Beispiel Stepanova keineswegs im Kindesalter zu operieren, sondern mit dem Eingriff bis zum 18. bis 20. Lebensjahr zu warten, um eine nachträgliche Entwicklung der lästigen und mit Recht so gefürchteten Fingerkontrakturen auszuschalten. Garré, Borchard, Stich empfehlen dagegen, den Eingriff schon etwa um das 5. Le-

bensjahr zu machen, die Hautbrücken aber vorher allmählich zu dehnen. Die Operationserfahrung der Chirurgischen Klinik der Charité Berlin aber empfiehlt, den Eingriff nicht zu lange hinauszuschieben, und die Ergebnisse geben ihr Recht. Von den in den letzten 10 Jahren operierten Syndaktylien waren die Erfolge bei den bis zum zweiten Lebensjahr Operierten im Durchschnitt ausgezeichnet, bei den bis zum 13. Lebensjahr sehr gut (bis auf einen) und bei denen, die jenseits des 20. Lebensjahres operiert wurden, bei einem fraglich, beim anderen nicht befriedigend. Die besten Erfolge aber waren bei den Fällen zu sehen, die sogar vor Vollendung des 2. Lebensjahres versorgt worden waren, wie es Kirschner-Nordmann empfiehlt. Diese Fälle liegen zwar erst zwei oder mehr Jahre zurück, aber es erscheint kaum glaubhaft, daß dieses so außerordentlich weiche Narbengewebe jemals zu einer Wachstumshemmung und damit zu der gefürchteten Kontraktur Anlaß geben könnte. Außerdem erscheint auch die Gefahr der Mumifikation bei Kindern, die sich ja noch mit ihrem Körper, also auch mit ihrem Gefäßsystem sehr vielen Situationen anpassen können, nicht so groß zu sein wie bei dem Erwachsenen.

## Zusammenfassung.

Die Syndaktylie ist eine Hemmungsbildung, die einmal auf endogener, das andere Mal auf exogener Grundlage beruht. Die Frage der Erblichkeit der Schwimmhautbildung ist wohl schon insofern entschieden, als man bei der endogenen Syndaktylie die Vererblichkeit annehmen, bei der exogenen dagegen ablehnen muß. Diese Erblichkeit beruht nach heutiger Auffassung nicht etwa in einem Fehler an einem bestimmten Chromosom, wie man es eine Zeit lang annahm, sondern diese Hemmungsbildung tritt meist variierend und zum Teil im Rahmen anderer Hemmungsbildungen auf. Diese Tatsache, daß die Syndaktylie sowohl mit anderen Mißbildungen kombiniert oder variierend als einzige auftritt, ist als der Ausdruck einer teilweisen oder allgemeinen Entwicklungshemmung zu werten. Die Variation zeigt sich auch in der verschiedenen Schwere des Auftretens, anfangend von der schwersten in Gestalt der

Löffelhand bis zur einfachen Schwimmhautbildung zwischen zwei Fingern. Die Vererbung der Syndaktylie findet nicht in reiner Dominanz statt. Faßt man alle diese Punkte zusammen, so läßt sich leicht beantworten, ob sie unter das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses fällt. Dieses ist nicht der Fall, da es sich bei ihr nicht um eine in hohem Maße konstante, schwere körperliche und sozial bedeutende Mißbildung handelt. Eine Operation der Schwimmhautbildung setzte schon verhältnismäßig früh in der Geschichte ein, da es sich ja um eine scheinbar leicht zu beseitigende Bildung handelte. Daß dieses nicht so einfach war, zeigten die einerseits zahlreichen, verschiedenartigen Operationsmethoden und andererseits die nicht sehr befriedigenden Dauerergebnisse. Diese Dauererfolge sind eigentlich erst durch die Einführung der freien Plastik erheblich besser geworden, da man dadurch erst auch Syndaktylien mit weniger zur Verfügung stehendem Hautmaterial angehen konnte. Die in den letzten 10 Jahren in der Chirurgischen Klinik der Charité Berlin angewandten, dem einzelnen Fall angeglichenen Methoden von Zeller und Didot haben eigentlich gute Erfolge gezeitigt. Mißerfolge traten nur bei Operationen auf, die zur Beseitigung von Narbenkontrakturen nach vorheriger Syndaktylieoperation nötig waren. Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug 17,2 Tage. Der beste Dauererfolg wurde bei der dem einzelnen Fall angepaßten Methode nach Didot erzielt. Der Zeitpunkt der Operation ist nach den Erfahrungen der Klinik nicht zu weit herauszuschieben. Es ist daher zu empfehlen, am besten schon bis zum 3. Lebensjahr, nicht später aber als vor Eintritt der Pubertät zu operieren. Die besten Ergebnisse, die keinerlei funktionelle Beeinträchtigung und kaum sichtbare, außerordentlich weiche Narben zeigten, wiesen die Fälle auf, die vor Vollendung des 2. Lebensjahres versorgt wurden. Das Wichtigste dabei ist dann allerdings die Sorge um eine genügend tiefe und breite Commissurbildung, eine sorgfältige Nachbehandlung und eine eventuell noch länger dauernde Beobachtung.

## Schrifttum:


Ehringhaus: Zur Pathologie und Therapie der Syndaktylie. Berliner Mediz. Wochenschrift 1912.

Schlatter: Die Mendel'schen Vererbungsgesetze beim Menschen an Hand zweier Syndaktyliestammbäume. Correspondenzblatt Schweizer Aerzte 1914.

Karger-Gohrbandt: Chirurgische Krankheiten im Kindesalter. 1920.

Copeland, Elisabeth A.: Vererbung von Syndaktylie, 1 Stammbaum. Eugen News. Eugenik 1930/31, Bd. 1, Heft 12.

Spitzy, Hans u. Lange, Fritz: Orthopädie des Kindesalters. 1930.

Kirschmair: Ein Syndaktyliestammbaum. Münch. Mediz. Wochenschrift 1936, 605.

Keck, Ludwig: Zur Morphologie der Muskulatur bei Defektbildungen an den Extremitäten des Menschen unter Berücksichtigung der bei der Polydaktylie auftretenden Muskelvariierungen. Stud. Path. Entwicklg. 1, 428, 1914.

Bruns und Koldel: Ueber einen Fall von angeborenem Defekt mehrerer Brustmuskeln und Flughautbildung. Fortschritte der Medizin, Bd. 8, (1890).

Benario: Ueber einen Fall von angeborenen Mangel des musc. pectoralis mit Flughautbildung. Berl. Klin. Wochenschrift 1890, 225.

Goldstein und Kiptenko: Ueber amniogene Mißbildungen der Extremitäten. Archiv f. orthopädische Chirurgie 32, 225.

Kirschner und Nordmann: Die Chirurgie.

Moll, A.: Handbuch der Sexualwissenschaften.

Garré-Borchard-Stich: Lehrbuch der Chirurgie.

Biester, Harry: Ueber die erbgesundheitliche Bedeutung der symmetrischen Syndaktylie auf Grund einer Familienbeobachtung. Inaugural-Dissertation Erlangen 1936.

Probst, Otto: Ueber Syndaktylie, ihre Ursachen, Formen und ihre Behandlung. Inaugural-Dissertation München 1926.

Schuler, Paul: Syndaktylie zwischen Daumen und Zeigefinger. Inaugural-Dissertation Erlangen 1913.

Eckard, Wilhelm: Aetiologische Beziehungen zwischen Syndaktylie und amniotischen Umschnürungen. Dresden 1920.

Lütteken, Otto: Das Vererblichkeitsmoment bei der Entstehung der Syndaktylie. Inaugural-Dissertation Marburg 1928.

Fischer-Baur-Lenz: Menschliche Erblichkeitslehre.

Müller: Die angeborenen Mißbildungen der Hand.